

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-332397

(43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.Cl. C08L 67/02
B29C 49/06
B65D 1/09
C08J 5/00
C08K 3/32
//(C08L 67/02
C08L 77/06)
B29K 67/00
B29K 77/00
B29L 22/00

(21)Application number : 2002-035417

(71)Applicant : MITSUBISHI GAS CHEM CO INC

(22)Date of filing : 13.02.2002

(72)Inventor : TAKASHIMA MASAHIKO
YAMAMOTO KOJI
NANBA HIROYUKI

(30)Priority

Priority number : 2001060053 Priority date : 05.03.2001 Priority country : JP

(54) POLYESTER-BASED RESIN COMPOSITION AND MOLDED BODY FORMED THEREFROM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an aromatic polyester-based resin composition, a molded body and a packaging container which have an excellent gas barrier property and a darkening increase controlled.

SOLUTION: The polyester-based resin composition (C), comprising 3-40 mass% of a polyamide resin (A) mainly consisting of m-xylene diamine and adipic acid and 97-60 mass% of a polyester resin (B) having a specified concentration of antimony, is characterized in that the polyester-based resin composition, the molded body and the packaging container satisfy the formula: $P \times C/100 \leq 25$ [wherein P (ppm) is a concentration of phosphorus atom contained in the polyamide resin (A) and C (mass%) is a concentration of the polyamide resin (A) contained in the polyester-based resin composition (C)], and furthermore they satisfy the formula: $(Y/X) \times 100 \geq 90$ [wherein X and Y are brightness of 2 mm-thick molded plates respectively obtained from the polyester resin (B) and the polyester-based resin composition (C)].

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-332397

(P2002-332397A)

(43) 公開日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-3-1 ⁸ (参考)
C 08 L 67/02		C 08 L 67/02	3 E 0 3 3
B 29 C 49/06		B 29 C 49/06	4 F 0 7 1
B 65 D 1/09		C 08 J 5/00	4 F 2 0 8
C 08 J 5/00	CFD	C 08 K 3/32	4 J 0 0 2
C 08 K 3/32		C 08 L 77/06	

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全12頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-35417 (P2002-35417)

(22) 出願日 平成14年2月13日 (2002.2.13)

(31) 優先権主張番号 特願2001-60053 (P2001-60053)

(32) 優先日 平成13年3月5日 (2001.3.5)

(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(71) 出願人 000004466

三菱瓦斯化学株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72) 発明者 福島 雅彦

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

三菱瓦斯化学株式会社平塚研究所内

(72) 発明者 山本 幸司

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

三菱瓦斯化学株式会社平塚研究所内

(74) 代理人 100117391

弁理士 永井 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名稱】 ポリエスチル系樹脂組成物、それからなる成形体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ガスバリヤー性に優れ、かつ黒ずみの増加を抑制した芳香族ポリエスチル系樹脂組成物、並びに成形体及び包装容器の提供。

【解決手段】 メタキシリレンジアミンとジビン酸を主成分としてなるポリアミド樹脂(A) 3~40質量%と、アンチモン濃度が特定されたポリエスチル樹脂

(B) 9.7~60質量%とからなるポリエスチル系樹脂組成物(C)。このうち、ポリアミド樹脂(A)中に含まれるリン原子濃度をP (ppm)、ポリエスチル系樹脂組成物(C)中のポリアミド樹脂(A)の濃度をC

(質量%)としたとき、式1に示す関係を満足し、かつポリエスチル樹脂(B)、ポリエスチル系樹脂組成物

(C)からそれ得た厚み2mmの平板成形片の明度をX、Yとしたとき、式2に示す関係を満足するポリエスチル系樹脂組成物、並びに成形体及び包装容器。P×C/100≤25 (式1)、(Y/X)×100≥90

(式2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 メタキシリレンジアミンを70モル%以上含むジアミン成分とアジピン酸を70モル%以上含むジカルボン酸成分とを重結合してから得たポリアミド樹脂(A) 3~40質量%と、重結合触媒として添加したアンチモン化合物をアンチモン原子濃度として50~400 ppm含むポリエステル樹脂(B) 97~60質量%とを密融混合作してなるポリエステル系樹脂組成物(C) であって、ポリアミド樹脂(A)中に含まれるリン化合物のリン原子濃度をP(ppm)とし、ポリエステル系樹脂組成物(C)中のポリアミド樹脂(A)の濃度をC(質量%)としたとき、式1に示す関係を満足し、かつポリエステル樹脂(B)のみを成形して得た厚み2mmの平板成形片の明度をXとし、ポリエステル系樹脂組成物(C)を成形して得た厚み2mmの平板成形片の明度をYとしたとき、式2に示す関係を満足することを特徴とするポリエステル系樹脂組成物。

$$P \times C / 100 \geq 25 \quad (式1)$$

$$(Y/X) \times 100 \geq 90 \quad (式2)$$

【請求項2】 ポリアミド樹脂(A)がメタキシリレンジアミンを90モル以上含むジアミン成分と、アジピン酸を90モル以上含むジカルボン酸成分とを重結合して得たポリアミド樹脂である請求項1記載のポリエステル系樹脂組成物。

【請求項3】 ポリアミド樹脂(A)に含まれるリン化合物がアルカリ金属又はアルカリ土類金属の次亜リン酸塩である請求項1記載のポリエステル系樹脂組成物。

【請求項4】 ポリエステル樹脂(B)が、実質的にテレフタル酸を70モル%以上含むジカルボン酸成分と、エチレングリコールを70モル%以上含むジオール成分とを重結合して得たポリエステル樹脂である請求項1記載のポリエステル系樹脂組成物。

【請求項5】 ポリエステル樹脂(B)が、実質的にイソフタル酸1~10モル%とテレフタル酸99~90モル%からなるジカルボン酸成分と、エチレングリコールを70モル%以上含むジオール成分とを重結合して得たポリエステル樹脂である請求項1記載のポリエステル系樹脂組成物。

【請求項6】 請求項1記載のポリエステル系樹脂組成物からなる層を少なくとも一層有する成形体。

【請求項7】 請求項1記載のポリエステル系樹脂組成物からなる層の厚みが0.103~5mmの範囲であることを特徴とする請求項6記載の成形体。

【請求項8】 成形体が、フィルム状、又はシート状である請求項6記載の成形体。

【請求項9】 請求項1記載のポリエステル系樹脂組成物を成形して得られる包装容器。

【請求項11】 包装容器が、ポリエステル系樹脂組成物を射出成形後、ブロー成形して得られたものである請求項9又は10記載の包装容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリアミド樹脂とポリエステル樹脂からなる樹脂組成物、それからなる成形体及び包装容器に関する。詳しくは、リン化合物を含有する特定のポリアミド樹脂と、アンチモン化合物を含有するポリエステル樹脂とを密融混合作して得られる樹脂組成物であって、ポリエステル樹脂のみでは不十分であったガスバリアー性を改善でき、かつ前記樹脂組成物において従来問題であった黒ずみによる外観不良を解消することが可能な樹脂組成物、それからなる成形体及び包装容器に関する。

【0002】

【従来の技術】芳香族ジカルボン酸化合物と脂肪族ジオール化合物をモノマーとして使用して得られるポリマー、例えばポリエチレンテレフタレート等に代表されるポリエステル樹脂(以下「ポリエステル樹脂」ということがある)は、透明性、機械的性能、溶融安定性、耐溶剤性、保香性、リサイクル性等に優れるという特長を有することから、現在フィルム、シート、中空容器等の各種包装材料に広く利用されている。しかしながら、ポリエステル樹脂は酸素、炭酸ガス等に対するガスバリアー性が必ずしも十分ではないため、ポリエステル樹脂からなる包装容器の利用範囲には制限があった。ポリエステル樹脂のガスバリアー性を改善する手段としては、酸化アルミニウムや酸化珪素をポリエステル樹脂からなる成形体や包装容器に蒸着したり、あるいはポリエステル樹脂よりも高いガスバリアー性能を有する樹脂をポリエステル樹脂からなる成形体や包装容器に塗布あるいは積層する等の手段が挙げられるが、複雑な製造工程を必要としたり、リサイクル性や機械的性能が損なわれる等の問題点があるため、その利用範囲は限定されたものであった。

【0003】上記のような問題を解決しつつ、ポリエステル樹脂のガスバリアー性を改善する手段として、高いガスバリアー性を有する熱可塑性樹脂をポリエステル樹脂に密融混合作する方法が挙げられる。高いガスバリアー性を有する樹脂の一つとしエチレン-ビニルアルコール共重合樹脂が挙げられるが、エチレン-ビニルアルコール共重合樹脂は、その分子構造の特徴からポリエステル樹脂との相溶性に乏しく、両樹脂を混合してなる樹脂組成物は白濁し、ポリエステル樹脂の特徴である透明性を損なう欠点があった。またエチレン-ビニルアルコール共重合樹脂はポリエステル樹脂と比較して結晶性が高いため、ガラス転移温度が高くなる傾向がある。

テル樹脂における最適な加工温度では、エチレン-ビニルアルコール共重合樹脂は急激に熱劣化する傾向にあるため、ポリエステル樹脂の加工安定性を損なう等の問題点があった。

【0004】エチレン-ビニルアルコール共重合体以外のガスパリヤー性樹脂としては、ナイロン6、ナイロン66等に代表されるポリアミド樹脂が挙げられるが、とりわけメタキシリレンジアミンを主成分とするジアミン成分とアジピン酸を主成分とするジカルボン酸成分とを重合して得られるポリメタキシリレンジアミドはガスパリヤー性に優れるポリアミド樹脂である。ポリメタキシリレンジアミドは他のポリアミド樹脂と比較して高いガスパリヤー性を有する上に、ポリエステル樹脂の中でも特に広く利用されているポリエチレンテレフタレートとガラス転移温度、融点、結晶性が近似していることから、ポリエステル樹脂の加工安定性を損なうことがない。のことから、ポリエステル樹脂のガスパリヤー性を改善するための材料として、ポリメタキシリレンジアミドは非常に適した樹脂であるといえる。なお、市販されているポリメタキシリレンジアミドには、通常溶融加工時の樹脂の着色を防止するために、リン原子濃度として数百 ppmのリン化合物が含まれている。

【0005】一方、ポリエステル樹脂の製造方法においては、モノマーの重合速度を速めるためにゲルマニウム原子やアンチモン原子を含む金属触媒を添加するのが一般的である。金属触媒のうち、アンチモン原子を含む化合物を触媒として使用し製造されたポリエステル樹脂を成形して得られる成形品は、アンチモン化合物が還元されて金属アンチモンの析出による僅かな黒ずみを呈することが知られているため、成形品の商品価値を損なわないようアンチモン化合物の使用量を制限することで黒ずみを抑制している。しかしながら、アンチモン化合物の使用量を制限した場合であっても、アンチモン化合物を含有するポリエステル樹脂のガスパリヤー性を改善するためにポリメタキシリレンジアミドを混合し溶融混練後成形して得られる成形品は、ポリメタキシリレンジアミドを添加していないポリエステル樹脂からなる成形品に比較して、ポリメタキシリレンジアミド中のリン化合物による金属アンチモンの析出に起因する黒ずみが大幅に増すために、外観が重要視される食品用途等の包装材料や包装容器においてはその商品価値が大幅に低下する欠点があった。

【0006】特公平4-54702号公報では、主たる繰り返し単位がエチレンテレフタレートである熱可塑性ポリエステル樹脂にポリアミド樹脂を含有させたガスパリヤー性の優れた中空成形体が提案されているが、当該発明は専にポリアミド樹脂によりガスパリヤー性の改善を規定するものであり、本発明がガスパリヤー性に特徴的

リエチレンテレフタレート樹脂にメタキシリレンジアミンとアジピン酸を主成分として得られるナイロンを混合した合成樹脂製耐熱燐体の製造方法が提案されているが、当該発明は耐熱燐体の成形の改善に関するものであり、本発明でいうポリアミド樹脂のリン原子濃度と成形体の黒ずみの抑制に関する記載は一切されていない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の課題を解消し、アンチモン原子を含む化合物を触媒として使用し製造されたポリエステル樹脂とリン化合物を含む特定のポリアミド樹脂とからなり、ガスパリヤー性に優れ、かつ黒ずみの増加を抑制した樹脂組成物、それからなる成形体及び包装容器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記の課題の解決方法について鋭意検討した結果、アンチモン原子を含む化合物を触媒として使用し製造されたポリエステル樹脂に混合されるポリアミド樹脂に關し、ポリアミド樹脂に含まれるリン化合物に由来するリン原子濃度とポリアミド樹脂の配合量の関係を一定の範囲に設定することで、黒ずみの増加を抑制し、かつガスパリヤー性が改善されたポリエステル系樹脂組成物が得られることを見い出し、本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明は、メタキシリレンジアミンを70モル%以上含むジアミン成分とアジピン酸を70モル%以上含むジカルボン酸成分とを重縮合してから得たポリアミド樹脂(A)3~40質量%と、重縮合触媒として添加したアンチモン化合物をアンチモン原子濃度として50~400ppm含むポリエステル樹脂

(B)97~60質量%とを溶融混合してなるポリエステル系樹脂組成物(C)であって、ポリアミド樹脂(A)中に含まれるリン化合物のリン原子濃度をP(ppm)とし、ポリエステル系樹脂組成物(C)中のポリアミド樹脂(A)の濃度をC(質量%)としたとき、式1に示す関係を満足し、かつポリエステル樹脂(B)のみを成形して得た厚み2mmの平板成形片の明度をXとし、ポリエステル系樹脂組成物(C)を成形して得た厚み2mmの平板成形片の明度をYとしたとき、式2に示す関係を満足することを特徴とするポリエステル系樹脂組成物、それからなる成形体及び包装容器に関する発明である。

$$P \times C / 100 \leq 25 \quad (式1)$$

$$(Y/X) \times 100 \geq 90 \quad (式2)$$

尚、本明細書において、ppmは質量ppmを意味する。

【0010】以下に、本発明について詳しく説明する。ポリエステル樹脂(B)は芳香族ジカルボン酸化合物を

ソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、1, 5-ナフタレンジカルボン酸、2, 7-ナフタレンジカルボン酸等のナフタレンジカルボン酸、4, 4'-ビフェニルジカルボン酸、3, 4'-ビフェニルジカルボン酸等およびこれらのエステル形成性誘導体が例示でき、これらの中でもテレフタル酸やイソフタル酸が好ましく用いられる。ジカルボン酸成分にテレフタル酸を使用する場合、ジカルボン酸成分中に占めるテレフタル酸の割合は70モル%以上、好ましくは80モル%以上、更に好ましくは90モル%以上である。又、ジカルボン酸モノマーとしてテレフタル酸以外の成分としてイソフタル酸を使用する場合、その割合はジカルボン酸成分の総量に対して1~10モル%、好ましくは1~8モル%、更に好ましくは1~6モル%である。イソフタル酸をジカルボン酸成分として上記に示した量を添加して得た共重合樹脂は結晶化速度が遅くなり、成形性を向上させることができるとなる。更に他のジカルボン酸成分として、本発明の目的を損なわない範囲でアシビン酸、アゼライン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸や、安息香酸、プロピオン酸、酪酸等のモノカルボン酸や、トリメリット酸、ピロメリット酸等の多価カルボン酸や、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸等のカルボン酸無水物を用いることができる。

【0011】ポリエステル樹脂(B)の原料であるシオール成分としては、エチレングリコール、1, 3-プロピレンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、1, 6-ヘキサンジオール等およびこれらのエステル形成性誘導体が例示でき、これらの中でもエチレングリコールが好ましく用いられる。シオール成分中に占めるエチレングリコールの割合は70モル%以上、好ましくは80モル%以上、更に好ましくは90モル%以上である。更に他のシオール成分として、本発明の目的を損なわない範囲でブチルアルコール、ヘキシルアルコール、オクチルアルコール等のモノアルコール類や、トリメチロールプロパン、グリセリン、ベンタエリスリトール等の多価アルコール類、環状アセタール骨格を有するシオール成分等を用いることができる。

【0012】ポリエステル樹脂(B)の製造は、公知の方法である直接エステル化法やエステル交換法を適用することができる。ポリエステル樹脂製造時の重合触媒としては、公知の三酸化アンチモン、五酸化アンチモン等のアンチモン化合物、酸化ゲルマニウム等のゲルマニウム化合物等が例示できるが、本発明のポリエステル系樹脂組成物やそれからなる成形体及び包装容器の黒ずみ低減効果は、アンチモン化合物を使用したポリエステル樹脂に対して適用される。

70~350 ppm、さらに好ましくは100~300 ppmであることが望ましい。アンチモン原子濃度が50 ppm以上であるとポリエステル樹脂の重合反応が速やかに進行するために、副生成物の生成を抑制し、さらには反応時間が短縮されるために工業的に非常に有利である。アンチモン原子濃度が400 ppm以下であると、アンチモン化合物の還元による金属アンチモンの析出が抑制され、すなわち原料であるポリエステル樹脂の黒ずみが抑制されるために、該ポリエステル樹脂を用いて成形される成形品の商品価値が向上する。

【0014】本発明において好ましいポリエステル樹脂を例示すると、ポリエチレンテレフタレート樹脂、エチレンテレフタレート-イソフタレート共重合樹脂、エチレン-1, 4-シクロヘキサンジメチレン-テレフタレート共重合樹脂、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート樹脂、エチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート-テレフタレート共重合樹脂、エチレン-テレフタレート-4, 4'-ビフェニルジカルボキシレート共重合樹脂がある。特に好ましいポリエステル樹脂は、ポリエチレンテレフタレート樹脂、エチレンテレフタレート-イソフタレート共重合樹脂である。

【0015】本発明に用いるポリエステル樹脂(B)は、使用する前にポリマー中の水分率を200 ppm以下、好ましくは100 ppm以下、さらに好ましくは50 ppm以下に乾燥させることが望ましい。本発明で用いるポリエステル樹脂(B)の極限粘度(フェノール/1, 1, 2, 2-テトラクロロエタン=60/40質量比混合溶媒中、25°Cで測定した値)には、特に制限はないが、通常0.5~2.0 dl/g、好ましくは0.6~1.8 dl/gであることが望ましい。極限粘度が0.5以上であるとポリエステル樹脂の分子量が充分に高いために、これを用いて得られるポリエステル系樹脂組成物からなる成形体や包装容器が構造物として必要な機械的性質を発現することができる。

【0016】本発明において用いるポリアミド樹脂(A)は、メタキシリレンジアミンを70モル%以上含むジアミン酸成分とアシビン酸を70モル%以上含むジカルボン酸成分とを重合することにより得られるポリアミドであり、好ましくはメタキシリレンジアミンとアシビン酸からなる繰り返し単位を90モル%以上含むポリアミドである。上記のようなモノマー組成及び構造単位を有するポリアミドはポリエチレンテレフタレートのようなポリエステル樹脂と成形加工性が近似するため、ポリエステル系樹脂組成物の加工性を損なないので有利である。本発明のポリアミド樹脂(A)を構成するジアミン酸成分には、メタキシリレンジアミンが70モル%以上含まれることが必要であり、90モル%以上含まれることで好ましい。

ができる。メタキシリレンジアミン以外に使用できるジアミン酸成分としては、パラキシリレンジアミン、1,3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1,4-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、2-メチル-1,5-ペンタンジアミン等が例示できるが、これらに限定されるものではない。

【0017】本発明のポリアミド樹脂(A)を構成するジカルボン酸成分中には、アジピン酸が70モル%以上含まれることが必要であり、90モル%以上含まれるとより好ましい。ジカルボン酸成分中のアジピン酸が70モル%以上であると、ガスバリヤー性の低下や結晶性の過度の低下を避けることができる。アジピン酸以外に使用できるジカルボン酸成分として、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1,10-デカンジカルボン酸、テレファタル酸、イソファタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸等が例示できるが、これらに限定されるものではない。また、ポリアミド樹脂(A)の重縮合時に分子量調節剤として少量のモノアミン、モノカルボン酸を加えてよい。

【0018】上記のポリアミド樹脂(A)は、溶融重縮合法により製造される。例えば、メタキシリレンジアミンとアジピン酸からなるナイロン塩を水の存在下に、加圧状態で昇温し、加えた水および縮合水を除きながら溶融状態で重合させる方法により製造される。また、メタキシリレンジアミンを溶融状態のアジピン酸に直接加えて、常圧下で重合する方法によっても製造される。この場合、反応系を均一な液状状態で保つために、メタキシリレンジアミンをアジピン酸に連続的に加え、その間、反応温度が生成するオリゴアミドおよびポリアミドの融点よりも下回らないように反応系を昇温しつつ、重縮合が進められる。

【0019】上記のポリアミド樹脂(A)には、溶融成形時の加工安定性を高めるため、あるいはポリアミド樹脂の着色を防止するためにリン化合物が含まれる場合がある。リン化合物としてはアルカリ金属又はアルカリ土類金属を含むリン化合物が好適に使用され、例えば、ナトリウム、マグネシウム、カルシウム等のリン酸塩、次亜リン酸塩、亜リン酸塩が挙げられる。本発明のポリアミド樹脂(A)にはリン化合物としてアルカリ金属又はアルカリ土類金属の次亜リン酸塩を使用したものがポリアミドの着色防止効果に特に優れるため好ましく用いられるが、本発明においてはポリアミド樹脂(A)中のリン化合物の濃度はリン原子として20.0 ppm以下、好ましくは16.0 ppm以下、更に好ましくは10.0 ppm以下であることが望ましい。ポリアミド樹脂(A)中のリン原子濃度が20.0 ppmを超えると、ポリエス

【0020】本発明に用いるポリアミド樹脂(A)の相対粘度(ポリアミド樹脂1gを9.6%硫酸100mlに溶解し、25°Cで測定した値)は1.83~4.20、好ましくは2.02~4.20、さらに好ましくは2.30~4.20である。ポリアミド樹脂(A)の相対粘度が1.80以下の場合には、ポリエステル系樹脂組成物から成形体を成形する際に、溶融樹脂の流动性の不安定さから生じる溶融むらが顕著となり成形物の商品価値が低下する。ポリアミド樹脂(A)の相対粘度が1.83以上であると本発明のポリエステル系樹脂組成物から得られる成形体の成形性が著しく改善される。

【0021】本発明に用いるポリアミド樹脂(A)は、使用する前に水分率が0.10質量%以下、好ましくは0.08質量%以下、さらに好ましくは0.05質量%以下になるよう乾燥することが望ましい。ポリアミド樹脂(A)の乾燥は、公知の方法により行うことができる。例えば、ペント付きの押出機でポリアミド樹脂を溶融押出する際にシリンダー内部を真空ポンプにより減圧することでポリマー中の水分を除去する方法、ポリアミド樹脂をタンブラー(回転式真空槽)中に仕込み、減圧下でポリマーの融点以下の温度で加熱して乾燥する方法等が挙げられるが、これに限定されるものではない。

【0022】本発明のポリエステル系樹脂組成物(C)は、ポリアミド樹脂(A)とアンチモン原子濃度が5.0~40.0 ppmとなるよう調整されたアンチモン化合物を含有するポリエステル樹脂(B)とを溶融混合することで得られる。該樹脂組成物中に含まれるポリアミド樹脂(A)の含有量は、ガスバリヤー性の改善及び成形加工の安定性確保を目的として、3~40質量%とすることが好ましく、更に好ましくは5~35質量%である(ポリアミド樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)の質量%の合計は100質量%である)。ただし、ポリアミド樹脂(A)にリン化合物が含まれている場合、ポリエステル樹脂(B)に含有されるアンチモン化合物中のアンチモン金属を析出して黒ずみ発生の原因となることがあるため、本発明ではポリアミド樹脂(A)含有量を上記範囲内に制限することに加えて、ポリアミド樹脂

(A)中に含有されるリン化合物濃度を規定濃度以下に制限する必要がある。本発明ではポリアミド樹脂(A)に含有するリン化合物の濃度がリン原子濃度としてP(ppm)とし、ポリアミド樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)の総和に対するポリアミド樹脂(A)の濃度をC(質量%)とした場合、 $P \times C / 100$ によって示される式によって求められる値が2.5以下となるようにポリアミド樹脂(A)中のリン化合物量及び該樹脂の含有量を設定することが必要であり、好ましくは2.0以下、更に好ましくは1.7以下である。上述の式によって求めた値をP(ppm)から2.5を引いた値に掛ければ

つガスパリヤー性の改善されたポリエステル系樹脂組成物を得ることが可能となる。また本発明のポリエステル系樹脂組成物については、ポリエステル系樹脂組成物(C)を構成するポリエステル樹脂(B)からなる厚み2mmの平板成形片の明度をXとし、ポリエステル系樹脂組成物(C)からなる厚み2mmの平板成形片の明度をYとした場合、(Y/X)×100で示される式によって求められる値が90以上である必要があり、好ましくは92以上、更に好ましくは95以上である。ここでいう明度とは、JIS-K-7105に準じて、透過測定により求められる明度(L値)を表し、試験片の明度が低い値を示すほど、黒ずみが大きいものと判断される。上述の式によって求められる値が90未満の場合、ポリアミド樹脂(A)を混合したことによる黒ずみ発生の度合いが大きく、外観が黒ずんだ成形体や包装容器となるため好ましくない。

【0023】また、本発明のポリエステル系樹脂組成物には、ポリエステル系樹脂組成物(C)に加えて、本発明の効果を損なわない範囲で、他の樹脂、具体的にはポリエチレンカフタレートやポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂(B)以外のポリエステル樹脂、ナイロン6やナイロン66等のポリアミド樹脂(A)以外のポリアミド樹脂、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン等が配合されていてもよい。また、本発明の効果を損なわない範囲で、ポリエステル樹脂、および/またはポリアミド樹脂、またはそれらの溶融混合物等のリサイクル樹脂が配合されていてもよい。また、顔料、染料、溶剤、塑性剤、耐熱安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、核剤、可塑剤、難燃剤、帯電防止剤、ポリアミド樹脂のグル化防止を目的としたアルカリ化合物等の添加剤を加えることができる。

【0024】本発明のポリエステル系樹脂組成物を利用してなる成形体及び包装容器は、該ポリエステル系樹脂組成物からなる層を1層以上備えたものである。成形体及び包装容器の形態は、フィルム及びこれからなる包装袋や蓋、シート及びこれからなるカップやトレイ、ボトル、チューブ等が挙げられる。またその層構成は該ポリエステル系樹脂組成物からなる単層構造でも良く、他の樹脂層を積層した多層構造でも良い。多層構造を有する成形品及び包装容器の例としては、ポリエチレンテレフタレートからなる層とポリエステル系樹脂組成物からなる層が交互に積層した多層ボトルや、内側からポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン層/接着性ポリオレフィン層/ポリエステル系樹脂組成物からなる層/接着性ポリオレフィン層/ポリオレフィン層の多層構造を有するシート及びこれからなるトレイやカップ等の包装容器、ポリオレフィン層/接着性樹脂層/ポリエス

テル系樹脂組成物とテフロロの多層構造等がある。

【0025】本発明のポリエステル系樹脂組成物を利用してなる成形体及び包装容器はガスパリヤー性に優れるポリアミド樹脂(A)を混合することにより、ポリエステル樹脂(B)のみからなる成形体及び包装容器と比較して優れたガスパリヤー性を発揮することができ、これらに保存される物品の保存性を高めることができとなる。なお、該成形体及び包装容器に十分なガスパリヤー性を付与するためにはポリエステル系樹脂組成物からなる層の厚みはり、0.03~5mmの範囲内に設定することが好ましく、更に好ましくは0.01~4.5mmの範囲内である。本発明のポリエステル系樹脂組成物は特にボトル形状の成形体のように底面部及び口栓部等、部分的にその厚みが2mmを超えるものに対してその有効性を発揮できる。アンチモンの析出による黒ずみが頗著な材料を上記成形体に使用すると底面部及び口栓部等の厚みが厚い部分が黒ずんだ外観となるため、その商品価値が大幅に低下する。一方、本発明のポリエステル系樹脂組成物を使用した場合はガスパリヤー性の改善と共に成形体の厚みのある部分の黒ずみを解消することができるため、その商品価値を大きく高めることができ。厚みが比較的薄いフィルム等の成形体やこれを更に加工して得られる薄肉包装材料等においては、アンチモンの析出による黒ずみを有する樹脂組成物から製造された場合であっても、目視では黒ずみが認められない場合がある。しかし、これらの薄肉成形体や薄肉包装材料はロール状に巻かれたり積み重ねられた状態で流通する。従って、黒ずみが低減できていない材料を使用するとロール状の製品や積み重ねた製品全体が黒ずんで見えるため、その商品価値は大幅に低下する。それに対して黒ずみが大幅に低減された本発明のポリエステル系樹脂組成物を使用した場合はロール状の製品や積み重ねた製品の外観は黒ずみがなく、その商品価値が大きく高められるることは明らかである。

【0026】本発明のポリエステル系樹脂組成物の製造は、従来公知の方法により混合、製造することができる。例えば、ポリアミド樹脂(A)とポリエステル樹脂(B)とをタンブラー、V型ブレンダー、ヘンシェルミキサー等でドライブレンド混合物を一軸押出機、二軸押出機、ニーダー等で1回以上溶融混合する方法が挙げられる。また必要に応じて上述の方法にて製造した溶融混合物をさらに固相重合することもできる。本発明のポリエステル系樹脂組成物を利用した成形体及び包装容器の製造方法は、射出成形機やシート製造装置、フィルム製造装置等を利用して上述の方法で得た溶融混合物から成形体及び包装容器を製造することができるが、溶融混合物を射出成形する方法に於ける射出成形機の構成等は、

11

も良い。本発明のポリエステル系樹脂組成物、それからなる成形体及び包装容器は上述の方法に限定されること無く従来公知の様々な成形方法を用いて製造することができる。

【0027】本発明のポリエステル系樹脂組成物、それからなる成形体及び包装容器を製造する際の加工温度は特に制限はないが、ポリアミド樹脂(A)およびポリエスチル樹脂(B)が融解する温度よりも高く、かつ成形体及び包装容器が必要な機械的性質を保持できる温度であればよく、例えば240～310℃、好ましくは260～300℃、さらに好ましくは270～290℃であることが望ましい。

【0028】このようにして得られた成形体及び包装容器は、ガスバリア性に優れ、かつ黒ずみが少なく外観美観性に優れたものであり、例えば、炭酸飲料、ジュース、水、牛乳、日本酒、ウイスキー、焼酎、コーヒー、茶、ゼリー飲料、健康飲料等の液体飲料、調味液、ソース、醤油、ドレッシング、液体だし、マヨネーズ、味噌、すり下ろし香辛料等の調味料、シャム、クリーム、チャコolateベースト等のペースト状食品、液体スープ、煮物、漬物、シチュー等の液体加工食品に代表される液体系食品やそば、うどん、ラーメン等の生麺及びゆで麺、精米、調湿米、無洗米等の調理前の米類や調理された炊飯米、五目飯、赤飯、米粥等の加工米製品類、粉末スープ、だしの素等の粉末調味料等に代表される高水分食品、乾燥野菜、コーヒー豆、コーヒー粉、お茶、穀物を原料としたお菓子等に代表される低水分食品、その他農薬や殺虫剤等の固体状や溶液状の化学薬品、液体及びペースト状の医薬品、化粧水、化粧クリーム、化粧乳液、整髪料、染毛剤、シャンプー、石鹼、洗剤等、種々の物品を収納することができる。

【0029】

【実施例】以下、実施例、比較例によって本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。尚、本実施例及び比較例で採用した評価法は以下の通りである。

【0030】評価方法

(1) 相対粘度

ポリアミド1gを精粹し、96%硫酸100mLに20～30℃で攪拌溶解した。完全に溶解した後、遠やかにキャノンフエンスケ型粘度計に溶液5mLを取り、25℃の恒温槽中で10分間放置後、落下速度(t)を測定した。また、96%硫酸そのものの落下速度(t₀)も同様に測定した。tおよびt₀から次式(イ)により相対粘度を算出した。

$$\text{相対粘度} = t / t_0 \cdots (イ)$$

(2) 水分率(質量%)

ルッカの測定法(三共化成(株)製モードルフーリー

12

分量を定量し、水分率を求めた。

(3) アンチモン原子濃度

ポリエステル樹脂について湿式灰化装置により湿式灰化(硫酸、硝酸)を行った。灰化試料を用いて原子吸光法によりポリエステル樹脂中のアンチモン原子濃度を定量した。

(4) 明度

成形体及び包装容器の黒ずみ変化を測定する尺度として、射出成形法により成形した厚さ2mmの平板成形片を用いてJIS-K-7105に準じて、透過測定により明度(L_值)を測定した。試験片の明度が低い値を示すほど、黒ずみが大きいものと判断される。明度の測定装置は、日本電色工業社製の色差測定装置(型式: COH-300A)を使用した。

(5) 酸素透過率

23℃、成形体及び包装容器内部の相対湿度100%、外部の相対湿度50%の雰囲気下にてASTM D3985に準じて測定した。測定は、モダンコントロールズ社製、OX-TRAN 10/50Aを使用した。尚、表1～3中、酸素透過率の測定値は、ボトル形状の容器の場合はmL/容器・day・0.21MPaで表示し、トレイ形状の容器の場合はmL/pkg・day・0.21MPaで表示した。

【0031】(6) 外観評価

ポリエステル系樹脂組成物からなるテストボトル及びトレイの外観を前記ポリエステル系樹脂組成物に含まれるのと同一のポリエステル樹脂のみからなる参照ボトル及びトレイの外観と比較した。テストボトル及びトレイの外観が参照ボトル及びトレイの外観と同様にクリアである場合には、外観が「良」とすると評価し、テストボトルの口栓部及び底面部に黒ずみが認められる場合、あるいは、テストトレイのフランジ部及び底面部に黒ずみが認められる場合を外観が「不良」とすると評価した。

【0032】実施例1

アジピン酸とメタキシリレンシアミンを原料とし、リン原子濃度が150ppmとなるように次亜リン酸ナトリウムを使用して重合させて得られたポリアミドMXD6(以下PA1と略すことがある、水分率: 0.03質量%、相対粘度: 2.60)と、ポリエステル樹脂としてポリエチレンテレフタート(カネボウ台織(株)製、グレード: EFS7、アンチモン原子濃度: 196ppm、以下PET1と略すことがある)の乾燥したペレットを、ブレンド比(PA1/PET1、質量比)が10/90となるように用意し、タンブラーにより混合した。この混合物を、射出成形機((株)名機製作所製M150AII-SJ)を用い、シリンダー温度270～280℃、金型温度140℃の条件下で厚さ2mmの平板成形した。得た平板成形片の外観を表1～3に

200PDM-MJ) を用い、射出シリンダー温度265~285°C、金型内樹脂流路温度275°C、金型冷却水10°Cの条件下でパリソンの成形を行い、長さ96mm、肉厚4.5mm、外形直径24mmのパリソンを得た。このパリソンを赤外ヒーターで95~101°Cに加热後、二輪延伸プロセス成形を行い、全長223mm、胴径6.5mm、容積500ml、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmのボトルを得た。得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0033】実施例2

ブレンド比 (PA1/PET1、質量比) を15/85とした以外は実施例1と同様にして厚さ2mmの平板成形片、および全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを成形した。得られた平板成形片の明度、ボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0034】実施例3

アジピン酸とメタキシリレンジアミンを原料としポリアミド樹脂中のリン原子濃度が100ppmとなるように次亜リン酸ナトリウムを使用して重合させて得られたポリアミドMXD6 (以下PA2と略すことがある、水分率: 0.03質量%、相対粘度: 2.65) を使用した以外は実施例1と同様にして厚さ2mmの平板成形片と全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0035】実施例4

アジピン酸とメタキシリレンジアミンを原料とし、ポリアミド樹脂中のリン原子濃度が5ppmとなるように次亜リン酸ナトリウムを使用して重合させて得られたポリアミドMXD6 (以下、PA3と略すことがある、水分率: 0.02質量%、相対粘度: 2.55) を使用した以外は実施例1と同様にして厚さ2mmの平板成形片と全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0036】実施例5

ブレンド比 (PA3/PET1、質量比) を30/70とした以外は実施例4と同様にして厚さ2mmの平板成形片、および全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0037】実施例6

アジピン酸とメタキシリレンジアミンを原料とし、リン化合物を使用せずに重合させて得られたポリアミドMXD6 (以下PA4と略すことがある、水分率: 0.03質量%、相対粘度: 2.50) を使用した以外は実施例1と同様にして厚さ2mmの平板成形片と全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0038】実施例7

アジピン酸とメタキシリレンジアミンを原料とし、ポリアミド樹脂中のリン原子濃度が190ppmとなるように次亜リン酸マグネシウムを使用して重合させて得られたポリアミドMXD6 (以下PA5と略すことがある、水分率: 0.03質量%、相対粘度: 2.10) を使用した以外は実施例1と同様にして厚さ2mmの平板成形片と全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0039】実施例8

テレフタル酸/イソフタル酸=98/2 (モル比) で複合したジカルボン酸成分とエチレングリコールを原料とし、アンチモン原子濃度が230ppmとなるように三酸化アンチモンを使用して直接エステル化法により合成したイソフタル酸変性ポリエチレンテレフタート (PET2と略すことがある) の乾燥したペレットをポリエステル樹脂として使用した以外は実施例1と同様にして厚さ2mmの平板成形片と全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0040】実施例9

ポリエステル樹脂としてPET2を使用した以外は実施例4と同様にして厚さ2mmの平板成形片と全長223mm、胴径6.5mm、口栓部の厚みが1.5~3mm程度、底面部の厚みが0.5~4mmの容積500mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表1に示す。

【0041】比較例1

アジピン酸とメタキシリレンジアミンを原料とし、ポリアミド樹脂中のリン原子濃度が350ppmとなるように次亜リン酸ナトリウムを使用して重合させて得られたポリアミドMXD6 (PA6と略すことがある、水分率: 0.03質量%、相対粘度: 2.10) を使用した。

~3 mm程度、底面部の厚みが0.5~4 mmの容積500 mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表2に示す。

【0042】比較例2

アジピン酸とメタキシリレンジアミンを原料とし、ポリアミド樹脂中のリン原子濃度が290 ppmとなるように次亜リン酸ナトリウムを使用して重合させて得られたポリアミドMXD6 (PA7と略すことがある、水分率: 0.03質量%、相対粘度: 2.40) を使用した以外は実施例1と同様にして厚さ2 mmの平板成形片と全長223 mm、胴径6.5 mm、口栓部の厚みが1.5~3 mm程度、底面部の厚みが0.5~4 mmの容積500 mlのボトルを得た。得られた平板成形片の明度、得られたボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表2に示す。

【0043】比較例3

ブレンド比 (PA6/PET1、質量比) を30/70とした以外は比較例1と同様にして厚さ2 mmの平板成形片、および全長223 mm、胴径6.5 mm、口栓部の厚みが1.5~3 mm程度、底面部の厚みが0.5~4 mmの容積500 mlのボトルを成形した。得られた平板成形片の明度、ボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表2に示す。

【0044】比較例4

実施例1の方法を用いてPET1からなる厚さ2 mmの*

【表1】

実施例番号	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
ポリアミド樹脂									
含有量 (C、質量%)	PA1	10	15	-	-	-	-	10	-
	PA2	-	-	10	-	-	-	-	-
	PA3	-	-	-	10	30	-	-	10
	PA4	-	-	-	-	-	10	-	-
	PA5	-	-	-	-	-	-	10	-
リン原子濃度 (P、ppm)	150	150	100	5	5	0	100	150	5
ポリエステル樹脂									
含有量 (質量%)	PET1	90	85	90	90	70	90	90	-
	PET2	-	-	-	-	-	-	80	90
アンチモン原子濃度 (ppm)	196	196	196	196	196	196	196	196	196
PxC/100	15	22.5	10	0.5	1.5	0	19	18	0.5
平板成形片の明度									
X ^{a)}	95	95	95	95	95	95	95	88	83
Y ^{a)}	95	90	95	95	95	95	92	82	83
Y/X×100	100	95	100	100	100	100	97	99	100
ボトル									
酸素透過率 ^{b)}	0.12	0.09	0.12	0.12	0.05	0.12	0.12	0.13	0.13
外観評価結果 ^{c)}	良	良	良	良	良	良	良	良	良

a) X: ポリエステル樹脂の平板成形片 (厚さ2 mm) の明度

b) Y: ポリエステル/ポリアミド混合樹脂組成物の平板成形片 (厚さ2 mm) の明度

c) 評価: 良 (1.0 MPa・day) ~ 0.2 MPa・day (0.1 MPa・day)

* 平板成形片、および全長223 mm、胴径6.5 mm、口栓部の厚みが1.5~3 mm程度、底面部の厚みが0.5~4 mmの容積500 mlのボトルを成形した。得られた平板成形片の明度、ボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表2に示す。

【0045】比較例5

実施例1の方法を用いてPET2からなる厚さ2 mmの平板成形片、および全長223 mm、胴径6.5 mm、口栓部の厚みが1.5~3 mm程度、底面部の厚みが0.5~4 mmの容積500 mlのボトルを成形した。得られた平板成形片の明度、ボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表2に示す。

【0046】比較例6

テレフタル酸とエチレングリコールを原料とし、アンチモン原子濃度が480 ppmとなるように三酸化アンチモンを使用して直接エステル化法により合成したポリエチレンテレファート (PET3と略すことがある) の乾燥したペレットを用意し、実施例1の方法を用いてPET3からなる厚さ2 mmの平板成形片、および全長223 mm、胴径6.5 mm、口栓部の厚みが1.5~3 mm程度、底面部の厚みが0.5~4 mmの容積500 mlのボトルを成形した。得られた平板成形片の明度、ボトルの酸素透過率、及び外観評価結果を表2に示す。

【0047】

【表1】

【表2】

実施例番号	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
ポリアミド樹脂						
含有量 (C、質量%) PA6	10	-	90	-	-	-
PA7	-	10	-	-	-	-
リン原子濃度 (P、ppm)	850	290	250	-	-	-
ポリエスチル樹脂						
含有量 (質量%) PET1	90	90	70	100	-	-
PET2	-	-	-	-	100	-
PET3	-	-	-	-	-	100
アンチモン原子濃度 (ppm)	196	196	196	196	230	480
PXCN100	35	29	105	0	0	0
平板成形片の明度						
X ^a	95	95	95	95	88	91
Y ^b	89	83	78	-	-	-
Y/X ^c 100	84	85	83	-	-	-
ボトル						
酸素透過率 ^d	0.12	0.12	0.06	0.36	0.38	-
外観評価結果 ^e	不良	不良	不良	-	-	-

a) X: ポリエスチル樹脂の平板成形片 (厚さ 2 mm) の明度

b) Y: ポリエスチル/ポリアミド混合樹脂成形物の平板成形片 (厚さ 2 mm) の明度

c) 単位: m¹/bottle·day·0.21 MPa、ボトルにより測定

d) 良: PET単独のボトルと同等 不良: PET単独のボトルと比較して口絵部及び底面部の黒ずみが見られる

【0049】以上の実施例1乃至9の結果から、発明の詳細な説明に示したようにポリアミド樹脂の含有量とそれに含まれるリン化合物中のリン濃度のバランスを一定の範囲内とした実施例1乃至9は、平板成形片の明度からわかるようにポリエスチル樹脂中のアンチモン原子の析出による黒ずみはほとんど見られず、比較例4、5に示したポリエスチル樹脂が有する外観特性を保持し、さらにボトルのガスバリアー性を改善することができた。また、実施例7乃至9に示したようにポリアミド樹脂中のリン化合物の種類やポリエスチル樹脂の種類を変更してもポリアミド樹脂の含有量とそれに含まれるリン化合物中のリン濃度のバランスを一定の範囲内とすることによってポリエスチル樹脂中のアンチモン原子の析出による黒ずみを防止することができた。一方、ポリアミド樹脂の含有量とそれに含まれるリン化合物中のリン濃度のバランスが本発明の範囲から外れる比較例1乃至3については、平板成形片の明度からわかるようにポリエスチル樹脂中のアンチモン原子の析出による黒ずみが著しく増加しておらず、得られたボトルはポリアミド樹脂を混合したことによるガスバリアー性の改善効果は認められるものの、黒ずみが比較的厚い口絵部や底面部において顕著な黒ずみが見られ、ボトルの外観美観性が悪化していた。

【0050】実施例10

実施例1にて用意したPA1 (水分率: 0.03質量*

* %、相対粘度: 2.60) とPET1のブレンド比 (PA1/PET1、質量比) が10/90である混合物から、押出機、フィードブロック、Tダイ、冷却ロール、引取機等からなるシート製造装置を用いて、押出機温度を275°C、引取速度4 m/minの条件下にて、上記混合物からなる厚さ750 μm、幅40 cmのシートを製造した。得られたシートの明度を表3に示す。次いで得られたシートから真空圧空成形装置を使用して開口部寸法が130 mm × 70 mm、高さが25 mmの角型トレイを得た。得られたトレイの酸素透過率及び外観評価結果を表3に示す。

【0051】比較例7

比較例2にて用意したPA7 (水分率: 0.03質量%、相対粘度: 2.40) とPET1のブレンド比 (PA7/PET1、質量比) が10/90である混合物から、実施例10と同様にしてシート、及びトレイを得た。シートの明度、得られたトレイの酸素透過率及び外観評価結果を表3に示す。

【0052】比較例8

PET1から、実施例10と同様にしてシート、及びトレイを得た。シートの明度、得られたトレイの酸素透過率及び外観評価結果を表3に示す。

【0053】

表3

19

20

PA 7	-	10	-
リン原子濃度 (P, ppm)	150	290	-
ポリエステル樹脂			
含有量 (質量%) PET 1	90	90	100
アンチモン原子濃度 (ppm)	196	196	196
PxC/100	15	29	-
平板成形片の明度			
X ^{a)}	95	81	95
Y ^{b)}	95	95	-
(X/Y) × 100	100	85	-
シートの明度	95	82	95
トレイの酸素透過度 ^{c)}	0.07	0.07	0.0

9

トレイの外観 ^{d)}	良	不良	良
----------------------	---	----	---

a) X: ポリエステル/ポリアミド混合樹脂組成物の平板成形片 (厚さ 2 mm)

の明度

b) Y: ポリエステル樹脂の平板成形片 (厚さ 2 mm) の明度

c) 単位: ml / g K g · day · 0.21 MPa により測定

d) 良: PET 単独のトレイと同等

不良: PET 単独のトレイと比較してフランジ部及び底面部の黒ずみが大きい

【0054】以上の実施例 10 及び比較例 7 乃至 8 の結果から、発明の詳細な説明に示したようにポリアミド樹脂の含有量とそれに含まれるリン化合物中のリン濃度のバランスを一定の範囲内とした実施例 10 は、ポリアミド樹脂を混合したことにより比較例 8 に示した PET 単独のトレイと比較してガスバリアー性が改善された上に、ポリエステル樹脂中のアンチモン原子の析出による黒ずみは殆ど見られず、PET 単独のトレイと同様の外観であり、その商品価値の高いものであった。一方、ポリアミド樹脂の含有量とそれに含まれるリン化合物中のリン濃度のバランスが本発明の範囲から外れる比較例 7

* について、ガスバリアー性の改善は見られたものの、ポリエステル樹脂中のアンチモン原子の析出による黒ずみが著しく増加しており、トレイのフランジ部や底面部の黒ずみが見られ外観が悪化していた。

【0055】

【発明の効果】本発明のポリアミド樹脂とポリエステル樹脂とを密融混合して得られるポリエステル系樹脂組成物、それからなる成形体及び包装容器は、優れたガスバリアー性を有し、かつ黒ずみを抑制した外観特性に優れるものであり、従来のもの以上にその商品価値は高く、工業的に優れたものである。

フロントページの焼き

(51) Int.C1. /	識別記号	F 1	マーク (参考)
//(C 0 8 L 67/02 77:05)		B 29 K 67:00 77:00	
B 29 K 67:00 77:00		B 29 L 22:00	
B 29 L 22:00		B 65 D 1/00	A

(72)発明者 魏波 寛行

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三
菱瓦斯化学株式会社平塚研究所内

F ターム(参考) 3E033 BA17 BA21 BB01 CA16 CA20
FA03
4F071 AA46 AA55 AB25 AF08 AF30
AF30Y AF34 AH04 AH05
BA01 BB05 BB08 BC01 BC04
4F208 AA24K AA29 AB04 AB16
AG07 AH55 LA02 LB01 LG28
4J002 CF041 CF051 CF061 CF081
CL032 DH036 DH046 FD036
GB09 GG01 GG02